

Prevalence of Iron Deficiency Anemia in Iranian Children: a Systematic Review and Meta-Analysis

Zahra Naserian¹, Sayedeh Elnaz Mousavi¹, Mina Ibrahimi¹,
Asma Deloujei¹, Ali Asghar Khaleghi², Masoud Mohammadi^{3*}

¹Student Research Committee, Gerash University of Medical Sciences, Gerash, Iran

²Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Fasa University of Medical Sciences, Fasa, Iran

³Research Center for NonCommunicable Diseases, Jahrom University of Medical Sciences, Jahrom, Iran

ABSTRACT

Background:

The most common type of anemia is iron deficiency anemia, which has attracted the attention of the health community in recent years. Therefore, the purpose of this systematic review and meta-analysis was to determine the overall prevalence of iron deficiency anemia in Iranian children.

Materials and Methods:

This study is a systematic review and meta-analysis that searched the Scientific Information Database (SID), Medline (PubMed), ScienceDirect, and Google Scholar until October 2023. In this study, a systematic review and meta-analysis, systematic search of the investigated databases, screening of articles, and selection of studies according to the criteria of the PRISMA 2020 statement were performed. The extracted information was entered into the Comprehensive meta-analysis software (version 2), and the publication bias of the studies was checked through the I2 test of heterogeneity and the Egger test.

Results:

In the review of 13 studies with a sample size of 6516 Iranian children, the overall prevalence of iron deficiency anemia in Iranian children was 18.9% (95% CI 1.26-1.5%), the meta-regression results showed that with the increase in the sample size and the year of the research in the studied studies, the overall prevalence of iron deficiency anemia in Iranian children decreased significantly ($P < 0.05$).

Conclusion:

The results of the present study show that the overall prevalence of iron deficiency anemia in Iranian children is high and requires the health policymakers' attention to carry out extensive information and screening to prevent the effects of this disease in children.

Keywords: Iron deficiency anemia, Anemia, Children, Meta-analysis

please cite this paper as:

Naserian Z, Mousavi SE, Ibrahimi M, Deloujei A, Khaleghi AA, Mohammadi M. Prevalence of Iron Deficiency Anemia in Iranian Children: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Govareh* 2024;29: 90-96

*Corresponding author:

Masoud Mohammadi, PhD

Address: Fars, Jahrom, Ostad Motahari St. after the Nursing
Faculty, Jahrom University of Medical Sciences

Tel: + 98 71 54340405

Fax: + 98 71 54344002

E-mail: Masoud.mohammadi1989@yahoo.com

Received: 05 Apr. 2024

Revised: 14 Jun. 2024

Accepted: 15 Jun. 2024

شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران: مرور سیستماتیک و متاآنالیز

زهرا ناصریان^۱، سیده الناز موسوی^۱، مینا ابراهیمی^۱، اسما دلوجئی^۱، علی اصغر خالقی^۲، مسعود محمدی^{۳*}

^۱ کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی گراش، گراش، ایران
^۲ گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی فسا، فسا، ایران
^۳ مرکز تحقیقات بیماری های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی جهرم، جهرم، ایران

چکیده

زمینه و هدف:

شایع ترین نوع کم خونی، کم خونی فقر آهن می باشد که در سال های اخیر توجه جامعه سلامت و بهداشت را به خود جلب کرده است. بنابراین هدف این مطالعه مروری سیستماتیک و متاآنالیز به منظور تعیین شیوع کلی شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران می باشد.

روش بررسی:

این مطالعه یک مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز با بررسی پایگاه های (Medline (PubMed، (Scientific Information Database (SID) و ScienceDirect و Google Scholar تا مهرماه ۱۴۰۲ می باشد. اطلاعات استخراج شده وارد نرم افزار Comprehensive meta-analysis (version 2) شده و از طریق آزمون I² ناهمگونی و از طریق آزمون Egger test، تورش انتشار مطالعات بررسی شد.

یافته ها:

در بررسی ۱۳ مطالعه با حجم نمونه ۶۵۱۶ کودک ایرانی، شیوع کلی آنمی فقر آهن در کودکان ایرانی ۱۸/۹٪ (۲۶/۵-۱۳/۱٪ CI ۹۵٪)، نتایج متارگرسیون نشان داد که با افزایش حجم نمونه و سال انجام پژوهش در مطالعات مورد بررسی، شیوع کلی آنمی فقر آهن در کودکان ایرانی کاهش معناداری یافت (P<۰/۰۵۰).

نتیجه گیری:

نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که شیوع کلی آنمی فقر آهن در کودکان ایرانی بالا می باشد و نیازمند توجه سیاستگذاران سلامت این حوزه جهت انجام اطلاع رسانی گسترده و همچنین انجام غربالگری جهت جلوگیری از تأثیرات این بیماری در کودکان می باشد.

کلیدواژه: کم خونی فقر آهن، آنمی، کودکان، متاآنالیز

گوارش/ دوره ۲۹، شماره ۲/ تابستان ۱۴۰۳-۹۶.

*نویسنده مسئول: مسعود محمدی

فارس، جهرم، خیابان استاد مطهری، بعد از دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم

پزشکی جهرم

تلفن: ۰۷۱-۵۴۳۴۰۴۰۵

نمبر: ۰۷۱-۵۴۳۴۰۴۰۲

پست الکترونیک: Masoud.mohammadi1989@yahoo.com

زمینه و هدف

یکی از موضوعاتی که در سال های اخیر توجه جامعه سلامت و بهداشت را به خود جلب کرده است، کم خونی (آنمی) می باشد. هم اکنون حدود یک سوم از جمعیت جهان از آنمی رنج می برند و میزان شیوع آن در جوامع ایرانی نیز بین ۵/۳ تا ۶/۴۳ درصد در نقاط مختلف کشور گزارش شده است (۱).

بر اساس مطالعات انجام شده، شایع ترین نوع کم خونی، کم خونی فقر آهن می باشد که در مناطق مختلف متفاوت است؛ چرا که تعریف آنمی فقر آهن به این صورت می باشد: کاهش میزان هموگلوبین و هماتوکریت به کمتر از دامنه ی طبیعی، براساس سن، جنس و موقعیت جغرافیایی. با توجه به این تعریف، آنمی فقر آهن به سن بستگی داشته و در کودکان به دلیل رشد سریع و تکامل، کمبود آهن می تواند اثرات بیشتری روی این گروه داشته باشد (۱).

آهن یکی از مهم ترین عناصر مورد نیاز بدن و فرم ذخیره ای آن در

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۷

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۰۳/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۲۶

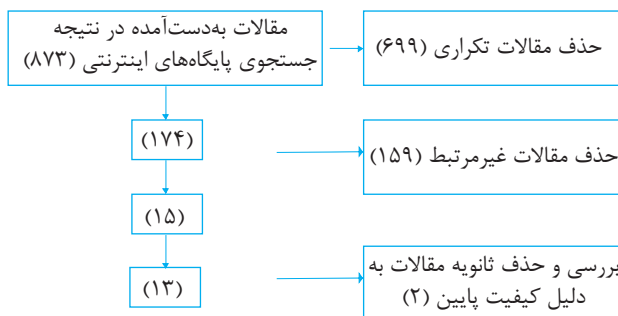
افزار اند نوت شده و ارزیابی مقالات در این مطالعه به صورت مستقل و blinded توسط دو نویسنده انجام گردید، بررسی عنوان و چکیده مقالات مطابق با معیار های ورود و همچنین از نظر اطلاعات مورد نیاز انجام و در صورتی که اختلاف نظری میان نویسندگان در ارتباط با هر یک از مقالات مورد بررسی وجود داشت، نظر نهایی پژوهشگر سوم در نظر گرفته شد همچنین کیفیت مطالعات جستجو شده در این مطالعه به وسیله چک لیست استروب (STROBE) انجام بررسی شد. باتوجه به بازه ۰-۳۲ در این چک لیست، مقالاتی که نمره ی ۱۶ و بالاتر را در ارزیابی کیفیت کسب کردند به عنوان مطالعه با کیفیت متوسط و خوب وارد بررسی نهایی شدند.

آنالیز اطلاعات

اطلاعات استخراج شده از مطالعات وارد نرم افزار Comprehensive Meta-analysis (CMA, Version 2) شده، ناهمگونی مطالعات توسط آزمون I²، و تورش انتشار در مطالعات نیز توسط Egger test و فنانل پلات مورد بررسی قرار گرفت، همچنین به منظور بررسی عوامل موثر در ایجاد ناهمگونی در مطالعات از آزمون متارگرسیون استفاده گردید.

یافته ها

به منظور بررسی کلید واژه های موری در جستجوی پایگاههای مورد نظر، در پایگاه SID تعداد ۸۸ مقاله، در پایگاه ScienceDirect تعداد ۲۵۲ مقاله، در پایگاه PubMed تعداد ۱۰۰ و در پایگاه Google scholar تعداد ۴۳۳ مقاله در جستجوی اولیه بدست آمد، در مجموع جستجوی ۴ پایگاه ۸۷۳ مقاله جستجو شد، سپس بعد از بررسی مقالات بدست آمده در نهایت ۱۳ مقاله وارد حاصل از مرور سیستماتیک مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۱ و جدول ۱).



شکل ۱. مراحل ورود مطالعات به مرور سیستماتیک و متآنالیز براساس مدل PRISMA

بدن به صورت فریتین می باشد. آهن به گروه هم در پروتئین هموگلوبین (تشکیل شده از ۴ زنجیره ۲، زنجیره آلفا و ۲ زنجیره بتا) متصل شده و کمک می کند تا هموگلوبین وظایف خود از جمله اکسیژن رسانی را به درستی انجام دهد. از این رو کمبود آن باعث کاهش تمرکز فکری و پائین آوردن توان جسمی می شود.

از دیگر مواردی که می توان به اثرات کمبود آهن اشاره کرد، افت تحصیلی و اختلالات یادگیری دانش آموزان می باشد. همچنین آنمی می تواند در ایجاد و اختلالات رفتاری و نیز بروز اختلالات بینایی و شنوایی (با توجه به نقش آهن در میلینه شدن اعصاب) موثر باشد. کمبود آهن می تواند منجر به آنمی فقر آهن شود که از شایع ترین علائم این بیماری می توان به خستگی، بی حالی، ضعف، رنگ پریدگی، سرگیجه و غیره اشاره کرد (۳ و ۲).

از جمله معیارهای تشخیصی آنمی فقر آهن می توان به کاهش هموگلوبین و یا سطح فریتین خون اشاره کرد، که برای پی بردن به میزان دو معیار اشاره شده می توان از آزمایش CBC که یک روش تشخیصی مفید و پرکاربرد است، استفاده نمود (۱).

با استناد به مسائل بیان شده در مورد کمبود آهن، بایستی به برطرف کردن این مهم در بدن پرداخت چرا که کمبود آن می تواند اثرات جبران ناپذیری بر جای بگذارد. بنابراین مصرف مواد غذایی غنی از آهن از جمله گوشت قرمز، سبزیجات با برگ سبز تیره مانند اسفناج، غلات، حبوبات و یا داروها و مکمل های حاوی آهن مخصوصا برای کودکان می تواند به برطرف کردن کمبود این عنصر در بدن و جلوگیری از ابتلا به آنمی فقر آهن موثر باشد.

باتوجه به تاثیرات بسیار کمبود آهن بر کودکان و دیگر موارد ذکر شده، لذا هدف این مطالعه مروری سیستماتیک و متآنالیز بر شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران می باشد.

روش بررسی

در این مطالعه بررسی پایگاه های مورد نظر، غربالگری مقالات، انتخاب مطالعات متناسب با معیار های بیانیه PRISMA و مبتنی بر جستجوی سیستماتیک مقالات، در پایگاه های PubMed، ScienceDirect، SID و Google scholar انجام و کلید واژه های مورد استفاده برای سرچ در این مطالعه بر اساس مطالعات اولیه منتشر شده و همچنین (MESH Terms) در پایگاه PubMed انتخاب شدند. کلیدواژه های انتخاب شده در این مطالعه به زبان انگلیسی و فارسی بودند. این کلید واژه ها شامل کم خونی، فقر آهن، کم خونی فقر آهن، آنمی، کودکان بودند. جستجو در پایگاه های مختلف بدون محدودیت زمانی و تا مهرماه ۱۴۰۲ انجام شد.

بر اساس معیار های ورود و خروج در این بررسی، مطالعات مقطعی که بر موضوع شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران انجام شده بودند، مد نظر قرار گرفتند و مطالعات موردی، کارآزمایی بالینی، مرور سیستماتیک و متآنالیز از مطالعه خارج شدند.

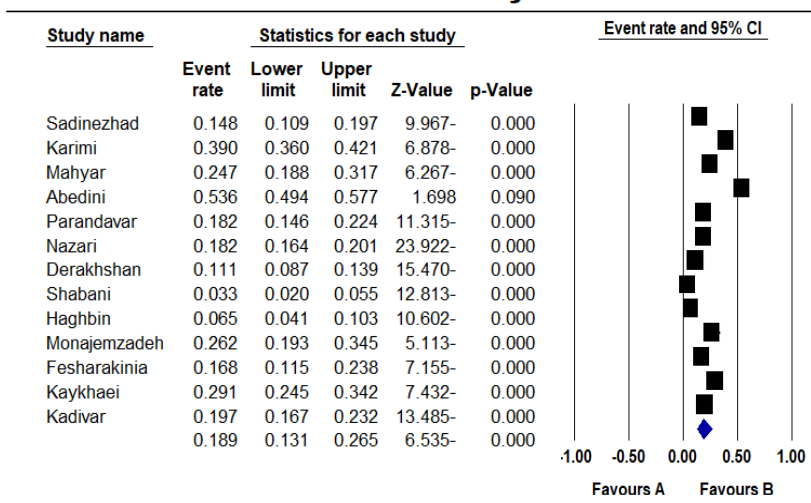
پس از جمع آوری مطالعات جستجو شده، این مطالعات وارد نرم

جدول ۱. اطلاعات استخراج شده از مطالعات

ردیف	نویسنده اول	سال انتشار مقاله	محدوده سنی مورد مطالعه	محل انجام مطالعه	حجم نمونه	شیوع
۱	مرتضی سعدی نژاد(۱)	۱۳۹۶	۶ تا ۲۲ سال	اصفهان	۲۵۷	۱۴/۸
۲	مهران کریمی(۴)	۱۳۸۲	۶ تا ۶۰ ماهه	یزد	۹۹۷	۳۹
۳	ابوالفضل مهبیار(۵)	۱۳۷۹	۶ ماهه تا ۵ ساله	قزوین	۱۷۰	۲۴/۷
۴	زهرا عابدینی(۲)	۱۳۸۹	کودکان سن مدرسه	قم	۵۵۴	۵۳/۶
۵	نحله پرناداور(۶)	۱۳۸۹	۱ تا ۶ ساله	جهرم	۳۸۰	۱۸/۲
۶	محبوبه نظری(۷)	۲۰۱۹	کودکان زیر ۶ سال	ایران	۱۷۰۰	۱۸/۲
۷	شکوفه درخشان(۸)	۱۳۸۶	۴ تا ۶ ساله	رفسنجان	۵۶۰	۱۱/۱
۸	محمد رضا حاجی شعبانی(۹)	۱۳۸۳	۶ تا ۶۰ ماهه	یزد	۴۴۹	۳/۴
۹	سعیده حق بین(۱۰)	۱۳۸۰	۹ تا ۱۱ سال	یاسوج	۲۶۰	۶
۱۰	سید مهدی مناجم زاده(۱۱)	۲۰۰۹	۱۲ تا ۱۵ ماهه	اهواز	۱۲۶	۲۶/۲
۱۱	آزیتا فشارکی نیا(۱۲)	۲۰۱۳	کودکان ۱ تا ۵ سال	بیرجند	۱۴۳	۱۶/۸
۱۲	بیژن کیخایی(۱۳)	۲۰۰۷	زیر ۵ سال	اهواز	۳۳۷	۲۹/۱
۱۳	محمد رحیم کدیور(۱۴)	۲۰۰۳	۶ ماهه تا ۵ ساله	فارس	۵۸۳	۱۹/۷

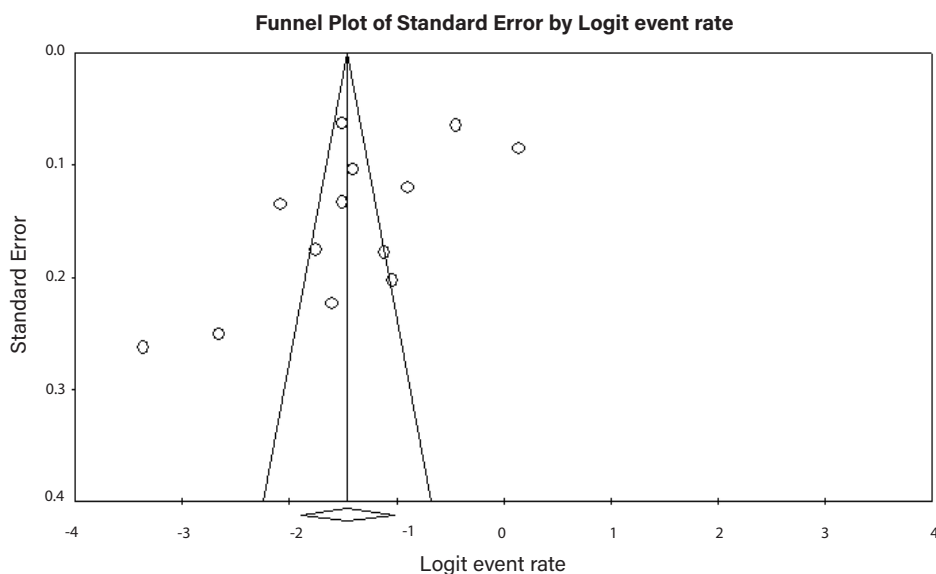
در بررسی ۱۳ مطالعه با حجم نمونه ۶۵۱۶ کودک، بررسی آزمون I^2 ، نشان دهنده ناهمگونی بالا (۹۸٪)، بوده و بر این اساس از روش اثرات تصادفی به منظور تحلیل نتایج استفاده شد، لذا بر اساس متاتالیز، شیوع آئمی فقر آهن در کودکان ایران ۱۸/۹٪ (۱۳/۱-۲۶/۵) است. همچنین بررسی تورش انتشار در مطالعات از طریق آزمون Egger test نشان دهنده عدم وجود تورش انتشار در مطالعات می باشد (p: 0.087) (شکل ۲).

Meta Analysis



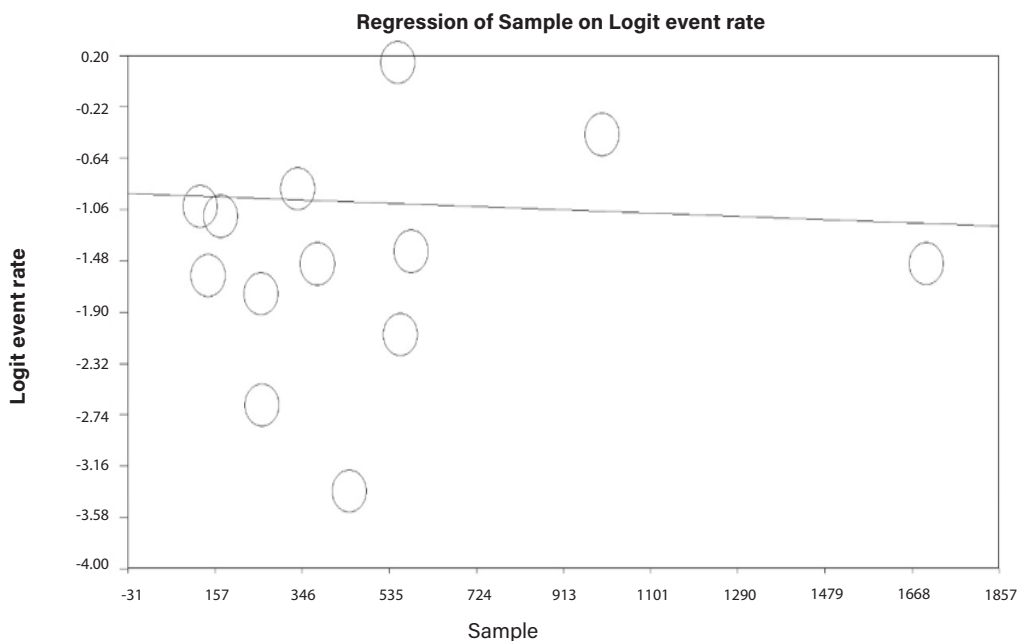
Meta Analysis

شکل ۲. فارست پلات شیوع آئمی فقر آهن در کودکان ایران بر اساس روش اثرات تصادفی

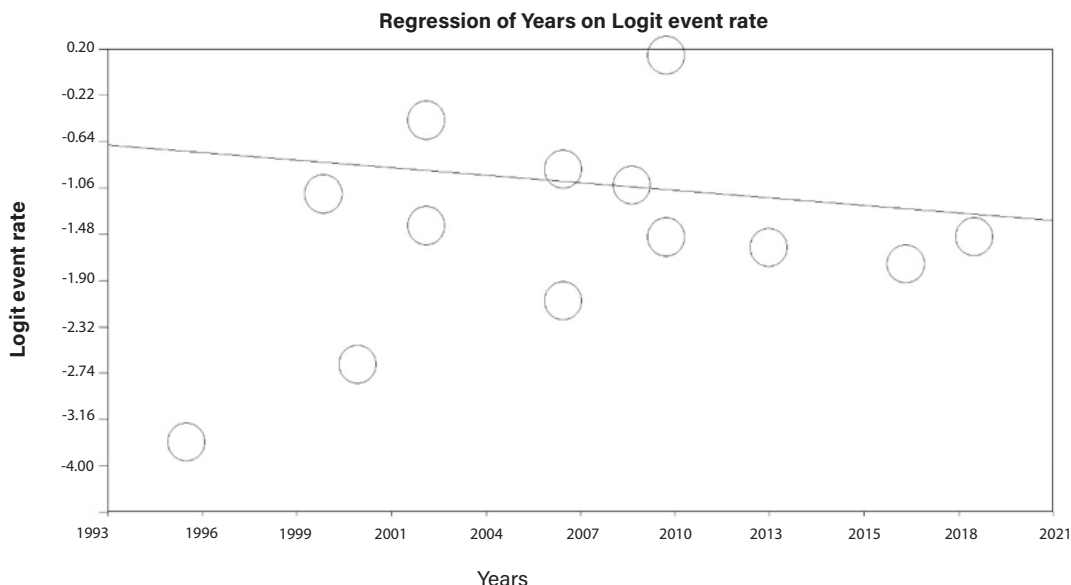


شکل ۳. فانل پلات بررسی تورش انتشار در مطالعات بررسی شده

در بررسی عوامل موثر بر ناهمگونی مطالعات و بررسی تاثیر حجم نمونه بر این ناهمگونی، گزارش شد که با افزایش حجم نمونه، شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران نیز کاهش پیدا می کند ($p < 0.05$) (شکل ۵).
 آهن در کودکان ایران کاهش ($p < 0.05$) (شکل ۴) و همچنین با افزایش



شکل ۴. متارگرسیون تاثیر حجم نمونه بر شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران



شکل ۵. متارگرسیون تاثیر سال انجام مطالعات بر شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران

بحث

مغزی کودکان داشته و ممکن است باعث عقب ماندگی ذهنی آن ها شود و ممکن است در روند تحصیل آن ها اختلال ایجاد کند و نیز از آنجایی که کودکان قشر آینده ساز جامعه می باشند ، انجام چندین مورد توصیه می شود: برای مثال غربالگری کودکان قبل از سنین مدرسه و تلاش برای برطرف کردن کمبود این عنصر، توزیع قرص آهن در مدرسه، اجرای برنامه های راهبردی جهت آموزش والدین، افزایش آگاهی افراد در مورد آنمی فقر آهن و علائم و اثرات آن و نیز توصیه افراد به رعایت رژیم غذایی سالم و غنی از آهن برای جلوگیری از بروز آنمی فقر آهن (۱۷-۱۵).

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان میدهد که آنمی فقر آهن در جامعه مورد مطالعه بالا بوده و نیازمند توجه سیاستگذاران سلامت در این حوزه می باشد، لذا حال توصیه می شود اقدامات پیشگیرانه در این مورد انجام شده تا از افزایش شیوع آن جلوگیری شود.

سپاسگزاری

از همکاری کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی گراش که شرایط لازم برای نگارش و بررسی این طرح را فراهم کردند، تشکر و قدردانی می گردد.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می کنند که هیچ تضاد منافی ندارند.

ملاحظات اخلاقی

برای مطالعات مروری کد اخلاق لازم نبود.

مشارکت نویسندگان

ساحل اسکندری، سیده الناز موسوی، مینا ابراهیمی و اسما دلوجئی

¹ Angela pacey

براساس مطالعات انجام شده در این مقاله، شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایرانی ۹/۱۸ درصد گزارش شده است، فراوانی آنمی فقر آهن محاسبه در این مطالعه با تعدادی از مطالعات در جوامع دیگر مشابه و با برخی دیگر متفاوت است. به طور مثال طبق مطالعات انجام شده در سال ۲۰۱۰، میزان شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ۶ تا ۳۰ ماهه در شمال شرق برزیل ۲/۳۴ درصد گزارش شده است. (۱۵)، همچنین بر اساس تحقیقاتی که آنجلا پیسی^۱ و همکاران در طی سال های ۲۰۰۷ الی ۲۰۰۸ انجام دادهاند، میزان شیوع آنمی فقر آهن در کودکان پیش دبستانی اینویت کانادا ۵/۴ درصد بوده است (۱۶) و یا حتی در چین که از آن به عنوان یک کشور توسعه یافته یاد می شود، میزان شیوع آنمی فقر آهن در سال ۲۰۰۴، در کودکان ۷ ماهه تا ۷ ساله ۷/۸ درصد گزارش شده است (۱۷). همچنین براساس مطالعاتی که در کشورهای خاورمیانه انجام شده است، شیوع آنمی فقر آهن را در کودکان قبل از سنین مدرسه تا ۶۳ درصد نیز گزارش کرده است. (۱). این تفاوت ها در جوامع مختلف میتواند ناشی از روش های اندازه گیری و تحقیقاتی متفاوت، میزان آگاهی افراد از آنمی فقر آهن، محیط و یا در بیشتر موارد تحت تاثیر رژیم غذایی میباشد (۱۷-۱۵).

با توجه به مواردی که در مقدمه این مقاله نیز ذکر شد، بار دیگر تاکید می گردد که اهمیت میزان این عنصر در بدن، در گروه سنی کودکان بیش از سایر رده های سنی میباشد، چرا که آنمی فقر آهن تحت تاثیر سن نیز بوده و کودکان به دلیل این که در سن رشد قرار دارند و تکامل ذهنی و جسمی آن ها به آهن بستگی داشته، کمبود این عنصر می تواند اثرات منفی بیشتری روی این گروه داشته باشد. همچنین از آنجایی که کمبود آهن میتواند منجر به آنمی فقر آهن شود و این بیماری نیز علائمی چون بی حالی، سرگیجه، رنگ پریدگی و غیره دارد ، بنابراین ابتلا به آن سلامت فرد را تحت تاثیر قرار میدهد (۱۷-۱۵).

طبق توضیحات داده شده، اگر از آنمی فقر آهن پیشگیری نکرده و یا زودهنگام تشخیص داده نشود، به دلیل تاثیراتی که آهن بر روی رشد

حمایت مالی

این مطالعه حاصل طرح کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی گراش با عنوان مروری " شیوع آنمی فقر آهن در کودکان ایران: مرور سیستماتیک و متاآنالیز " در سال ۱۴۰۲ می باشد.

جستجوی مقالات و استخراج آنها و نگارش مقاله را عهده دار بوده اند، علی اصغر خالقی ایده پردازی و نگارش مقاله را عهده دار بوده اند و مسعود محمدی ایده پردازی، جستجوی مقالات و استخراج آنها و نگارش مقاله و تجزیه و تحلیل مقاله را عهده دار بوده اند.

REFERENCES:

- Sadinejad, M., Izadian, M. H., Izadian, Z., Janghorban, M. R., Kelishadi, R. Evaluation of the Prevalence and Determinants of Iron Deficiency Anemia in a Sample of Preschool-Aged Children in Isfahan City, Iran. *Journal of Isfahan Medical School*, 2017; 35(442): 986-992.
- Zahra Abedini, Maryam Mousavi Lotfi, Fariba Parvizi. Prevalence of iron deficiency anemia and its related factors in school age children. *Pajoothane* 2010; 15 (5) :208-212.
- Jari M, Kelishadi R, Ardalan G, Taheri M, Taslimi M, Motlagh ME. Prevalence of Anemia in Iranian Children: Findings of a Clinical Screening Survey at School Entry. *Journal of Isfahan Medical School* 2014, 31(268): 2209-15.
- Karimi M, Mirzaee M, Dehghani Firouzabadi A. Investigating the prevalence of anemia in children aged 6 to 60 months in rural areas of Yazd province (1378-1379). *Kousar Medical Journal*. 2003;8(1)65-70.
- Mahyar AAF, Danesh kohan MM, Saroukhani MR, Atashgeran A. Evaluation of iron deficiency anemia in Qazvin rural children. *Journal of Isfahan Medical Sciences*. 2000;18(59):66-69.
- Parandavar. N, Sobhanian. S. A study on the occurrence of Iron deficiency anemia in 1-6 years old children referring to health care system in Jahrom, 1385. *Journal of Jahrom University of Medical Sciences*. 2010;8(2);41-46.
- Nazari M, Mohammadnejad E, Dalvand S, Ghanei Gheshlagh R. Prevalence of iron deficiency anemia in Iranian children under 6 years of age: a systematic review and meta-analysis. *J Blood Med*. 2019;10:111-17.
- Derakhshan Sh, Derakhshan R. The prevalence of iron deficiency anemia in 4-6 years old children of kindergarten at Rafsanjani city in 2006. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2007;6(2 (23)):109-114.
- Shahbani M, Barkhordari K, Ahmadi M. Study of the Prevalence of Iron Deficiency Anemia in Children, Yazd, 1999. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*. 2004; 12 (1) :51-55.
- Haghbin S, Mirzaei A, Fallahzadeh AR. The prevalence of iron deficiency anemia in primary school students in Yasouj in 1999. *Armaghane-Danesh*. 2001;6(21-22):1-5.
- Monajemzadeh SM, Zarkesh MR. Iron deficiency anemia in infants aged 12-15 months in Ahwaz, Iran. *Indian J Pathol Microbiol*. 2009;52(2):182-4.
- Fesharakinia A. The prevalence of Iron deficiency and its Anemia in 1-5 years old children and their mothers in Birjand city. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*. 2013;3(4)325-29.
- Keikhaei B, Zandian K, Ghasemi A, Tabibi R. Iron-Deficiency Anemia among Children in Southwest Iran. *Food and Nutrition Bulletin*. 2007;28(4):406-411.
- Kadivar MR, Yarmohammadi H, Mirahmadizadeh AR, Vakili M, Karimi M. Prevalence of iron deficiency anemia in 6 months to 5 years old children in Fars, Southern Iran. *Med Sci Monit*. 2003;9(2):CR100-4.
- Carvalho AG, Lira PI, Barros Mde F, Aléssio ML, Lima Mde C, Carbonneau MA, et al. Diagnosis of iron deficiency anemia in children of Northeast Brazil. *Rev Saude Publica*. 2010;44(3):513-9.
- Pacey A, Weiler H, Egeland GM. Low prevalence of iron-deficiency anaemia among Inuit preschool children: Nunavut Inuit Child Health Survey, 2007-2008. *Public Health Nutr*. 2011;14(8):1415-23.
- Zhu YP, Liao QK. Collaborative Study Group for The Epidemiological Survey of Iron Deficiency in Children in China. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*. 2004;42(12):886-91.